

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ANALÓGICOS		
Materia	DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN - MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Plan	512	Código	46641
Periodo de impartición	1 ^{er} CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	JESÚS ARIAS ÁLVAREZ		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5507 E-MAIL: jesari@tel.uva.es		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Los bloques electrónicos analógicos suelen ser críticos en el diseño de sistemas electrónicos para el procesamiento de la información. Esto es: aunque en la actualidad la tendencia generalizada es la del procesamiento digital de la información, las señales suelen ser de naturaleza analógica y requieren un procesamiento previo antes de su conversión a un equivalente digital. Los circuitos que realizan este tipo de procesamiento solían ser de baja escala de integración o incluso basados en componentes discretos, como por ejemplo los filtros de ondas acústicas superficiales, pero se tiende cada vez más a la integración de estos sistemas con el objeto de reducir su tamaño y coste.

Así pues, el alumno deberá adquirir unos conocimientos sobre el diseño de tales circuitos, haciendo especial énfasis en la problemática propia de su diseño y fabricación en circuitos integrados. Asimismo, se pretende familiarizar al alumno con las herramientas y metodología propia del diseño de este tipo de circuitos.

De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con las asignaturas “Fundamentos de Electrónica” y “Circuitos Electrónicos Analógicos”, que proporcionan los conocimientos básicos para el desarrollo de la asignatura. Esta última asignatura está especialmente relacionada con la de “Diseño de Circuitos y Sistemas Analógicos”, si bien trata los temas de forma más básica, se aborda el análisis pero no el diseño, y no está especialmente centrada en los sistemas analógicos integrados.

Por otra parte, esta asignatura aporta conocimientos que serán de utilidad en la asignatura optativa “Diseño de Circuitos y Sistemas Mixtos” de 4º curso.

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, aunque se recomienda muy especialmente el haber superado las asignaturas “Fundamentos de Electrónica” y “Circuitos Electrónicos Analógicos”.

Dado el escenario de "nueva normalidad" y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.

2. Competencias

2.1 Generales

- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

2.2 Específicas

- SE5. Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicaciones y computación.
- SE6. Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Diseñar subsistemas analógicos integrados a partir de especificaciones.
- Optimizar factores de coste tales como el consumo de potencia y área ocupada.
- Comprobar mediante simulación que los bloques diseñados cumplen con las especificaciones previstas.
- Conocer las alternativas y compromisos de diseño para los bloques funcionales más comunes.
- Estimar el impacto que los efectos reales pueden tener en las características de los circuitos.
- Conocer las peculiaridades de las tecnologías microelectrónicas modernas y los condicionantes que imponen en el diseño de circuitos analógicos



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Diseño de Circuitos y Sistemas Analógicos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Véase Apartado 1.1.

b. Objetivos de aprendizaje

Véase Apartado 3.

c. Contenidos

c.1 Contenidos teóricos

TEMA 1: Electrónica analógica integrada

- 1.1 Dispositivos activos: Transistor MOSFET. Modelado del transistor MOSFET. Transistores BJT.
- 1.2 Dispositivos pasivos: resistencias, condensadores, autoinducciones. No idealidades y modelado de los dispositivos pasivos.

TEMA 2: Bloques funcionales analógicos

- 2.1 Amplificación.
 - Amplificadores operacionales.
 - Transconductores.
 - Comparadores.
- 2.2 Circuitos de polarización y referencia.
 - Referencias de corriente.
 - Referencias de tensión Band-Gap.
- 2.3 Circuitos de capacidades conmutadas.
 - Elementos de conmutación.
 - Integradores SC.
 - Filtros SC.

c.2 Contenidos prácticos

TEMA 1: Introducción al entorno de diseño de C.I.

- 1.1 Captura de esquemas. Diseños jerárquicos.
- 1.2 Simulación. Visualización de resultados.

TEMA 2: Caso práctico I.

- 2.1 Diseño teórico
- 2.2 Captura de esquemas y simulación
- 2.3 Ajuste y validación.



TEMA 3: Caso práctico II.

- 3.1 Diseño teórico
- 3.2 Captura de esquemas y simulación
- 3.3 Ajuste y validación.

d. Métodos docentes

- Clase magistral.
- Aprendizaje basado en resolución de casos prácticos.

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Informe realizado por los alumnos sobre los casos prácticos
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Gray, Hurst, Lewis, Meyer, "Análisis y diseño de circuitos integrados analógicos", Wiley and Sons, 2001.
- Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", Mc Graw Hill, 2001

g.2 Bibliografía complementaria

- Ytterdal, Cheng, Fjeldly, "Device modeling for analog and RF CMOS circuits design", Wiley and Sons, 2003.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVA o el profesor:

- Entorno de diseño y simulación de circuitos integrados CMOS.

En este bloque se utilizan herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. En caso de un transcurso normal de la docencia estarán disponibles las aulas informáticas del centro. En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual, con los sistemas de videoconferencia, y con el software de diseño y simulación de circuitos integrados empleado en la asignatura.



i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Diseño de Circuitos y Sistemas Analógicos	6 ECTS	Semana 1 a 13

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver 4. Bloques temáticos.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	26	Estudio y trabajo autónomo individual	98
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	0
Laboratorios (L)	26		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	0		
Total presencial	52	Total no presencial	98
TOTAL presencial + no presencial			150

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes de prácticas de laboratorio	40%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación mayor que el 40% de la nota total de este apartado.
Examen final escrito	60%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación mayor que el 40% de la nota total de este apartado.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La nota se calculará siguiendo la ponderación indicada.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La ponderación de la nota se hará de la misma forma que en la convocatoria ordinaria. Será necesario entregar los informes de las prácticas propuestas en el caso de no haber superado la parte práctica en la convocatoria ordinaria.

8. Consideraciones finales

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, incluyendo fechas de las prácticas por grupo, se entregará al comienzo de la asignatura.



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Diseño de Circuitos y Sistemas Analógicos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

c. Contenidos Adaptados a formación online

TEMA 1: Electrónica analógica integrada

- 1.3 Dispositivos activos: Transistor MOSFET. Modelado del transistor MOSFET. Transistores BJT.
- 1.4 Dispositivos pasivos: resistencias, condensadores, autoinducciones. No idealidades y modelado de los dispositivos pasivos.

TEMA 2: Bloques funcionales analógicos

- 2.1 Amplificación.
 - Amplificadores operacionales.
 - Transconductores.
 - Comparadores.
- 2.2 Circuitos de polarización y referencia.
 - Referencias de corriente.
 - Referencias de tensión Band-Gap.
- 2.3 Circuitos de capacidades conmutadas.
 - Elementos de conmutación.
 - Integradores SC.
 - Filtros SC.

c.2 Contenidos prácticos

TEMA 1: Introducción al entorno de diseño de C.I.

- 1.3 Captura de esquemas. Diseños jerárquicos.
- 1.4 Simulación. Visualización de resultados.

TEMA 2: Caso práctico I.

- 2.1 Diseño teórico
- 2.2 Captura de esquemas y simulación
- 2.3 Ajuste y validación.

TEMA 3: Caso práctico II.

- 3.1 Diseño teórico
- 3.2 Captura de esquemas y simulación
- 3.3 Ajuste y validación.



d. Métodos docentes online

- Clase magistral mediante videoconferencia.
- Resolución de casos prácticos por videoconferencia.

e. Plan de trabajo online

Véase el Anexo I.

f. Evaluación online

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Informe realizado por los alumnos sobre los casos prácticos
- Informe y demostración práctica de un diseño de evaluación propuesto.

i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Diseño de Circuitos y Sistemas Analógicos	6 ECTS	Semana 1 a 13

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Véase A4. Bloques Temáticos.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	26	Estudio y trabajo autónomo individual	98
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	0
Laboratorios (L)	26		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	0		
Total presencial	52	Total no presencial	98
Total presencial a distancia + no presencial			150

⁽¹⁾ Actividad presencial a distancia en este contexto es aquella en que el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

A7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes de casos prácticos	40%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación mayor que el 40% de la nota total de este apartado.
Informe y demostración práctica de un diseño de evaluación propuesto	60%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación mayor que el 40% de la nota total de este apartado

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La nota se calculará siguiendo la ponderación indicada.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La ponderación de la nota se hará de la misma forma que en la convocatoria ordinaria. Será necesario entregar los informes de las prácticas propuestas en el caso de no haber superado la parte práctica en la convocatoria ordinaria.